



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 97247972.4

[45]授权公告日 1998 年 11 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 2296230Y

[22]申请日 97.9.9 [24]颁证日 98.10.10

[73]专利权人 耿连瑞

地址 450003河南省郑州市红专路1号河南省
科学院新产品开发中心

[72]设计人 耿连瑞 刘万治 王歌玮 姜和平

[21]申请号 97247972.4

[74]专利代理机构 河南省科学院专利事务所

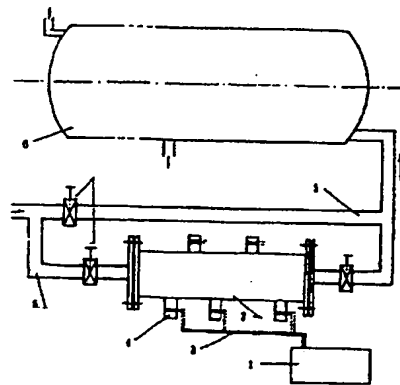
代理人 刘建芳

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 2 页

[54]实用新型名称 原油电场脱水的超声波破乳装置

[57]摘要

本实用新型所提供的原油电场脱水的超声波破乳装置，是在电脱水罐的前面接一个超声波作用区，超声波探头安装在其外壁上并通过传输电缆和超声波发生器相连。本实用新型利用超声波在液体中空化效应产生的大量空化气泡破裂时的爆破力作为破乳的动力，对油水混合液进行破乳处理，再进行电场脱水，不须加化学破乳剂，可适应高粘度、高密度、高含蜡或杂质以及老化污油的脱水处理。



1、一种原油电场脱水的超声波破乳装置，其特征在于，它由超声波发生器(1)、超声波作用区(2)、传输电缆(3)和超声波探头(4)组成，超声波作用区(2)是接在电脱水罐前面的一个腔体，超声波探头(4)安装在该腔体的外壁上并通过传输电缆(3)与超声波发生器(1)相连。

2、如权利要求1所述的超声波破乳装置，其特征在于，超声波探头(4)是通过压紧法兰(9)和焊接在超声波作用区(2)腔体外壁上的法兰(7)连接而安装在腔体外壁上的。

3、如权利要求1或2所述超声波破乳装置，其特征在于，超声波探头为多个，可均匀地安装在腔体外壁上，各探头辐射的超声波频率和功率均相同，也可按腔体的前后分成若干段，各段采用不同型号的探头，使各段探头辐射的超声波频率和功率均不同。

原油电场脱水的超声波破乳装置

本实用新型涉及一种油田或炼油厂生产中的原油脱水破乳装置，尤其是一种对高粘度原油进行降粘破乳的装置。

为了克服原油电场脱水装置的脱水效率受临界电场强度的限制难以提高的问题，公告号为CN2247044Y的实用新型专利《原油脱水装置脉冲式高频电源》提供了一种脉冲式高频电源，使电脱水罐内电极板间形成间歇的高频电场，代替原有的持续性电场，从而提高了破乳效果和脱水效率。由此使脱出的污水中含油量成倍地减少，并且适用于高粘度、高含盐、含蜡原油的脱水。但是由于交、直流电场对油包水型颗粒(O/W型乳化结构)没有破乳作用，以致脱出的水仍带有原油成份。特别是在油田的后期开采阶段，采用向地层注高温水、蒸汽以及液体溶剂的采油方式，采出的油具有粘度大、杂质含量高、密度大等特点，更难于脱水。主要原因是这种油质乳化结构复杂而稳定，类似于老化污油的性质，含油包水、水包油的W/O/W型层层包围结构。目前对这种原油的脱水问题还无法解决，即使将脱水温度从45℃左右提高到80℃以上，仍然是粘度大，难于破乳，化学破乳剂作用不大，上述的CN2247044Y号实用新型专利对此也无能为力。

本实用新型的目的在于针对高粘度、大比重、胶质含量高以及老化污油等乳化稳定的油质，提供一种高效、简单的降粘破乳装置，使其与脉冲式高频电场脱水装置相配合，在较短 时间内将W/O/W型原油混合液中的水分离出来。

为实现此目的，本实用新型采用如下的技术方案：一种原油电场脱水的超声波破乳装置，它由超声波发生器(1)、超声波作用区(2)、传输电缆(3)和超声波探头(4)组成，超声波作用区(2)是接在电脱水罐前面的一个腔体，超声波探头(4)安装在该腔体的外壁上并通过传输电缆(3)与超声波发生器(1)相连。

超声波探头(4)是通过压紧法兰(9)和焊接在超声波作用区(2)腔体外壁上的法兰(7)连接而安装在腔体外壁上的。

超声波探头为多个，可均匀地安装在腔体外壁上，各探头辐射的超声波频率和功率均相同，也可按腔体的前后分成若干段，各段采用不同型号的探头，使各段探头辐射的超声波频率和功率均不同。

本实用新型利用超声波在液体中的空化效应，在电脱水罐前设置超声波作用区，空化效应产生的大量空化气泡破裂时，所产生的巨大爆破力，将混合液中的液团击碎，即将油包水、水包油层层包围的分子团击碎，成为微小的液滴状态，达到破乳和降低粘度的目的。经试验证明，采用超声波对原油进行降粘破乳的过程只需数秒至数十秒钟的时间，要比用化学破乳剂快数百倍，所以不但节约大量的破乳剂费用，提高生产率，而且对破乳剂不能适应的恶劣条件，也能发挥有效作用。

以下结合附图并通过实施例进一步说明本实用新型：

图1是实施例的结构示意图；

图2是超声波探头与腔体外壁的连接示意图；

图3是超声波作用区与超声波探头的安装示意图。

实施例，超声波作用区2是安装在电脱水罐6前面的腔体，它与电脱水罐通过法兰和管道5相连接。超声波发生器1通过传输电缆3和安装在腔体外壁上的超声波探头4连接，如图2所示，超声波探头4是通过压紧法兰9和焊接超声波作用区2的外壁8上的法兰7相连接而安装在超声波作用区外壁上的。超声波作用区2的腔体根据含水原油的流量、压力、油质和环境条件的不同可以做成圆筒形、方筒形等不同的形状。超声波探头4一般采用数只，可以均匀地安装，并且使各探头辐射的超声波频率和功率均相同，也可以按超声波作用区腔体的前后分成2至3段，各段采用不同型号的探头，使各探头所辐射的超声波频率和功率均不同。

本实用新型的工作过程是：超声波发生器1产生超声频的功率振荡信号，经传输电缆3传送给超声波探头4转换成相应的超声频机械振动，由探头的辐射端面10将超声波能量射入超声波作用区，在发射端面10与液体相接触的地方产生大量的

空化气泡，这些气泡在随着声能流和液流的移动中纷纷破裂，从而产生大量的微冲击波。这些连续不断的微冲击波就成了破乳的原动力，使高粘度原油初步降粘破乳，再进入电脱水罐进行深度脱水，这里的深度脱水即是采用前述的CN2247044号专利进行脱水处理。这样可以不用化学破乳剂就达到合格的脱水效果。

一般情况下，当超声波频率一定时，产生空化气泡数量的多少，与超声波探头的输入电功率成正比，所以输入的超声波功率大小，是根据油质差异和电脱水器的处理油量多少而确定的。另外考虑到功率一定时，当超声波频率较低时，所产生的空化气泡少而爆破力强，适合破坏粘度大、层层包围的较大目标的乳化结构。当频率高时，产生的空化气泡多而爆破力弱，但是能触及到较细小的乳化液团。因此为了提高超声波破乳的作用效果，对超声波作用区所施加的超声波频率在16KHz至数百KHz之间，根据原油油质和乳化结构型式，选择一种或两种以上频率的超声波进行辐射。为了增强破乳效果，也可以用两个作用区（用相同或不相同的超声频率）串在同一个管线上使用，还可以用相同频率的作用区并联使用。

说明书附图

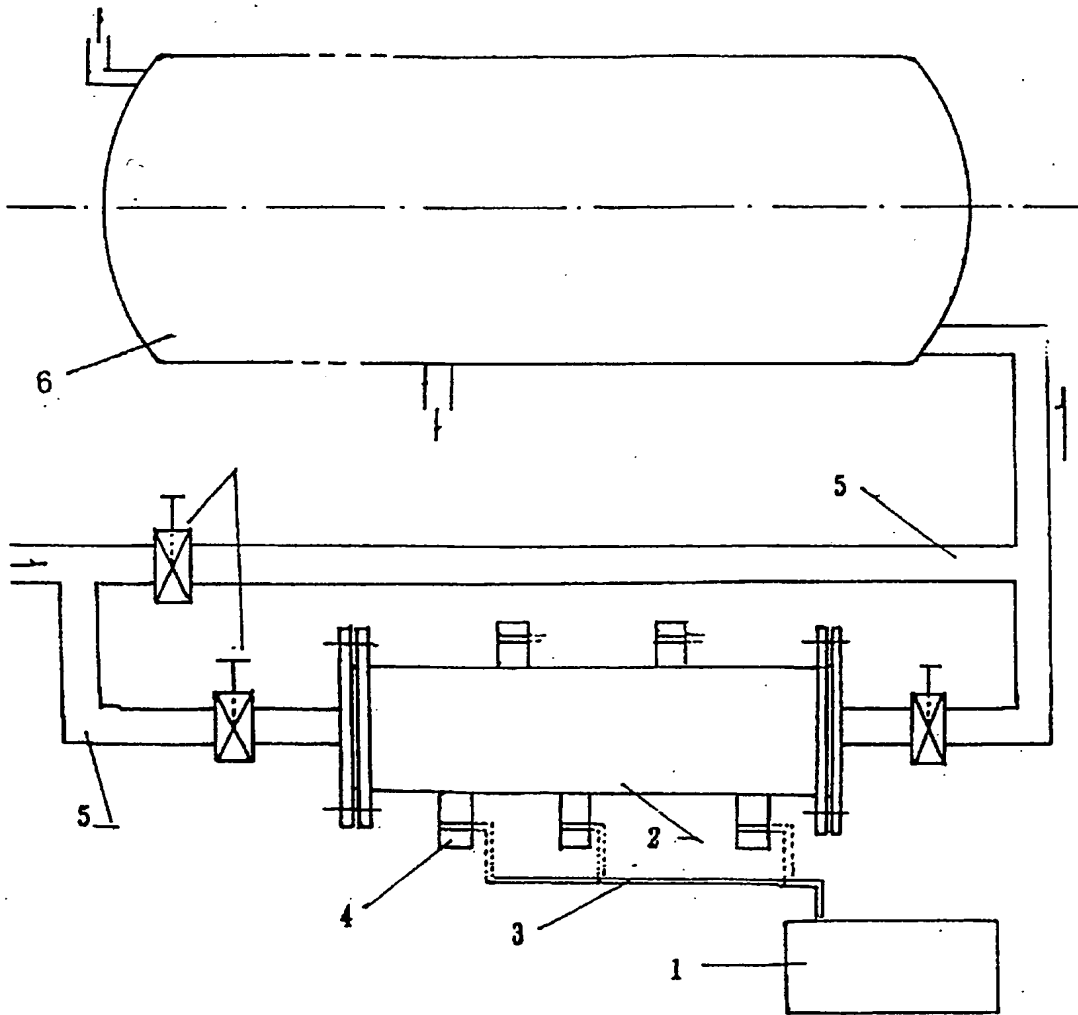


图 1

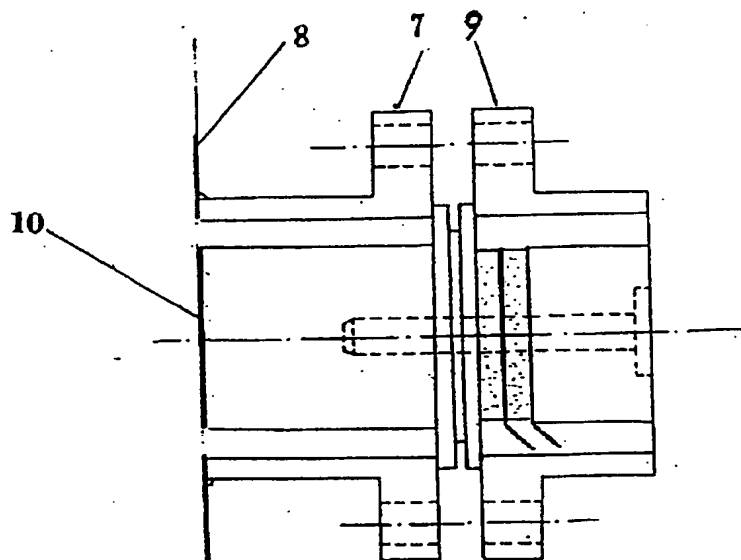


图 2

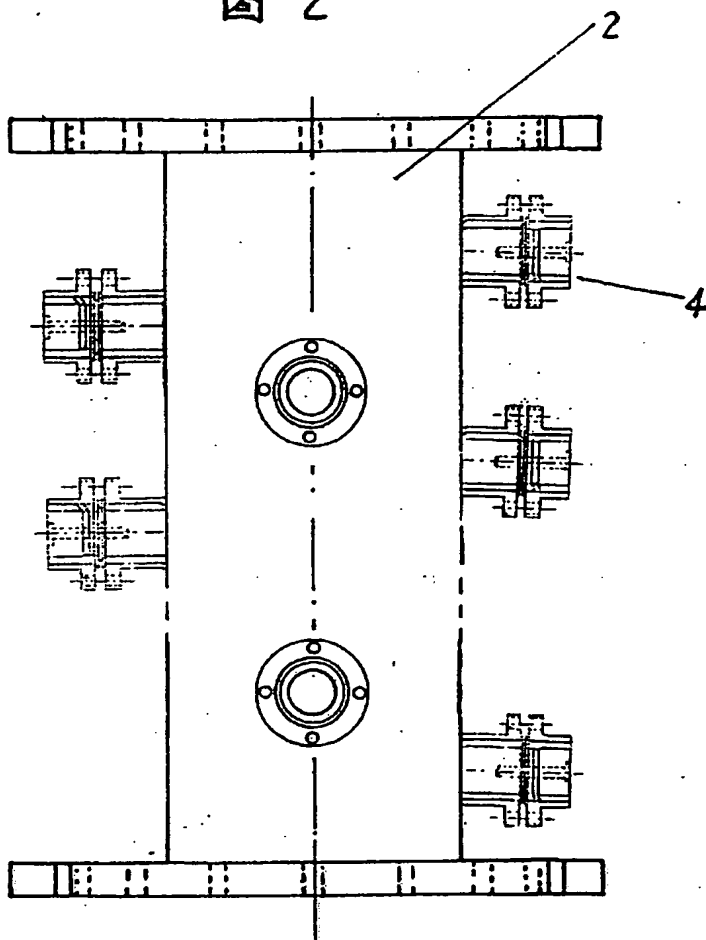


图 3

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: Shequan GOU, et al

Serial No.: 10/569,967

Group No.:

Filed: February 27, 2006

Examiner:

For: A METHOD AND APPARATUS FOR DEMULSIFYING AN OIL-WATER
EMULSION VIA ULTRASONIC

Attorney Docket No.:

Commissioner for Patents

P. O. Box 1450

Alexandria, VA 22313-1450

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT

We draw the attention of the Examiner to the attached English-language version of an International-type Search Report from a foreign office in respect of counterpart PCT Application No. CN 2004/000993 that indicates the degree of relevance found by the foreign office. The Action or Search Report makes consideration of any non-English art required. MPEP 609.

CERTIFICATION UNDER 37 C.F.R. 1.8(a) and 1.10*

*(When using Express Mail, the Express Mail label number is **mandatory**;
Express Mail certification is optional.)*

I hereby certify that, on the date shown below, this correspondence is being:

MAILING

☒ deposited with the United States Postal Service in an envelope addressed to the Commissioner for Patents, P. O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

37 C.F.R. 1.8(a)

☐ with sufficient postage as first class mail.

37 C.F.R. 1.10*

☒ as "Express Mail Post Office to Addressee"
Mailing Label No. EV 927569356 US (**mandatory**)

TRANSMISSION

☐ transmitted by facsimile to the Patent and Trademark Office, to (571)-273-8300

Signature

GERALDINE MARTI

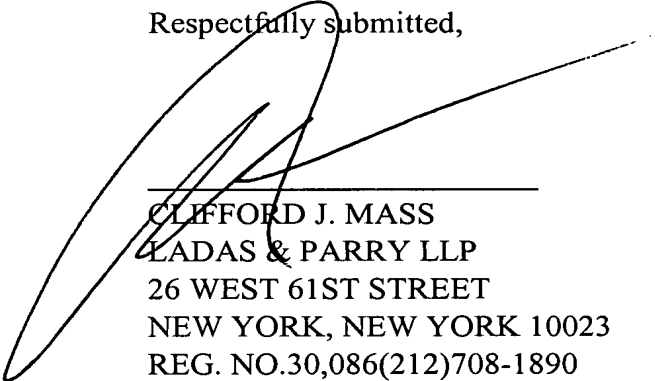
(type or print name of person certifying)

Date: May 17, 2007

***WARNING:** Each paper or fee filed by "Express Mail" **must** have the number of the "Express Mail" mailing label placed thereon prior to mailing. 37 C.F.R. 1.10(b).
"Since the filing of correspondence under § 1.10 without the Express Mail mailing label thereon is an oversight that can be avoided by the exercise of reasonable care, requests for waiver of this requirement will **not** be granted on petition." Notice of Oct. 24, 1996, 60 Fed. Reg. 56,439, at 56,442.

Form PTO-1449 is also attached with reference copies (first page only for U.S. patent publications).

Respectfully submitted,



CLIFFORD J. MASS
CLADAS & PARRY LLP
26 WEST 61ST STREET
NEW YORK, NEW YORK 10023
REG. NO.30,086(212)708-1890

FORM PTO-1449 U. S. DEPARTMENT OF COMMERCE PATENT AND TRADEMARK OFFICE INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Use several sheets if necessary)		ATTY. DOCKET NO.		SERIAL NO.	
		U 016167-8		10/569,967	
		APPLICANT			
		Shequan GOU			
		FILING DATE		GROUP	
		February 27, 2006			

U.S. PATENT DOCUMENTS					
EXAMINER INITIALS	REFERENCE DESIGNATION	DOCUMENT NUMBER	DATE	NAME	FILING DATE IF APPROPRIATE
	AA	5,885,424	03/1999	Davis, et al.	
	AB	5,147,562	09/1992	Heyman	
	AC				
	AD				
	AE				
	AF				
	AG				
	AH				
	AI				
	AJ				
	AK				

FOREIGN PATENT DOCUMENTS						
		DOCUMENT NUMBER	DATE	COUNTRY	TRANSLATION	
					YES	NO
	AL	94/00757	01/1994	WO		
	AM	2539559	03/2003	CN		X
	AN	2296230	11/1998	CN		X
	AO					
	AP					

OTHER ART (Including Author, Title, Date, Pertinent Dates, Etc.)		
	AR	
	AS	
	AT	

EXAMINER	DATE CONSIDERED
EXAMINER: Initial if citation considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609; Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.	